

FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY

GERMAN PATENT OFFICE

**PATENT SPECIFICATIONS 1.141.610**

H 22106 VIIa/8f

Class'n 8f 5  
Internat'l Cl. D 06h

Date application filed: 10 November 1954

Date application made public and patent disclosure released: 27 December 1962

-----  
**Folding Device for Continuous Lengths of Material**  
-----

Claimant:

Richard Kauschka

of Kufstein, Tyrol (Austria)

Represented by: Dipl.-Ing. H. Lesser, Patent Attorney,  
of Cosimastr. 81, München 61 (Munich)

Priority claimed:  
Austria, 12 November 1953 (No. A 6394)

Inventor of Record:  
Richard Kauschka of Kufstein, Tyrol (Austria)

---

This invention relates to a folding device for continuous lengths of material, whereby the material is fed upward between two conveyor rollers driven in mutually opposite directions and forming a pair of interacting cylindrical conveyors, and is added to the stack of material from underneath.

Devices of this type make it possible to stack a certain quantity of material for a given length of time, for purposes such as the treatment with liquids in a container, permitting the continuous retrieval of the product from the top of the stack and simultaneous replenishment with a corresponding quantity from the bottom.

In a prior-art device of this type, a pair of conveyor rollers mounted in fixed position on the bottom of the stacking container feeds the material from underneath between finger-like metal

guides into the stacking container, with the incoming material itself having to push the existing stack up. In the process, the material is creased and folded in random, irregular fashion, easily leading to a jam and complicating retrieval from the top. Such a device does not permit the depositing of smooth layers of any length.

There also exists a folding device for sheets of cotton wool, where a pair of conveyor rollers, extending horizontally in an over-under arrangement and rotating in mutually opposite directions, pushes the cotton wool up against a resiliently displaceable horizontal stop while moving up and down, causing the cotton-wool sheets to form vertical layers whose length is determined by the height of the up-and-down movement of the pair of conveyor rollers.

This would essentially suggest the possibility of arriving at reproducible, smooth layers even with the prior-art design first mentioned by moving the pair of rollers back and forth over a distance corresponding to the desired length of the layers, letting the weight of the stack itself perform the function of the resiliently displaceable stop. However, with a configuration of that type only layers relatively limited in length could be produced, given that, in alternating fashion, the back-and-forth movement of the roller pair would leave the respective end of the stack altogether unsupported.

There are in fact stacking devices for folded textile products such as shirts etc., where these products are again added to the stack from underneath, for which purpose swivel arms lift the stack prior to the insertion of each new item and then lower it onto the newly added item. However, lifting arms of that type cannot be used in devices as described above which serve to fold and stack continuous lengths of material.

Finally, there are systems for the stacking of continuous lengths of material where, concurrently with the formation of the stack, the use of so-called J- or U-boxes is supposed to permit the continuous retrieval of the material at the other end of the stack. With these systems, the material is continuously fed, in a zigzag layer pattern, into one leg of a J- or U-shaped tray and the stack moves progressively into the other leg of the tray. In the process, what was on the bottom is turned to the top, allowing the material to be simultaneously and continuously retrieved in an upward direction from the second leg of the tray. But here again, it is easily possible, especially during the transition from the down-leg to the up-leg of the container, for the material to sag and for the layers to jam. Yet again, this causes problems in the retrieval process, especially when the material is moist but is not yet floating in a liquid.

It is the objective of this invention to introduce a folding device which avoids all of the problems referred to above while making it possible to deposit both dry and wet material in long, smooth layers in such fashion that they can be easily lifted off the top of the stack without the risk of ripping.

According to the invention, this is accomplished in that a pair of conveyor rollers is provided which can move linearly back and forth underneath the stack of material, the stack of material is set on support straps, ropes or the like associated with each conveyor roller, said straps are attached with their upper end at a point beyond the outermost point of travel of the respective roller. From there they extend past the top surface of the roller concerned, and thence, for creating an always unimpeded upward passage for the length of material to be stacked, to reciprocating bypass guides associated with the roller concerned, and finally, their detoured ends are attached to means which keep the straps taut.

In a functional design implementation, the bypass guides for the support straps, ropes or the like are freely rotatable guide rims or equivalents which run coaxially in channels provided in the conveyor rollers or between segments of the appropriately subdivided conveyor rollers.

In the event that the path of the support straps or ropes poses a risk whereby one or the other conveyor roller might rub against the bottom of the stack, and considering that, given the

mutually opposite direction of rotation of the two rollers, one direction of the back-and-forth movement causes only one of the rollers, and the other direction causes only the other roller, to release the bottom of the stack, it is advisable to design the conveyor rollers so as to permit alternating up-and-down motion, whereby in alternating fashion the roller that might rub is lowered a certain distance.

It is desirable to interconnect the ends of the detoured section of the straps associated with a particular conveyor roller by means of cross links and to connect the two cross links of the two groups by means of chains, ropes or the like which are so arranged as not to interfere with the passage of the material.

It is also desirable to support the upper sections of the straps etc. carrying the stack by means of support rollers which, when the pair of conveyor rollers moves in one direction, can be pulled-in perpendicular to their longitudinal axis as the upper section of the straps etc. concerned grows longer, and pushed out again when the conveyor rollers move in the opposite direction.

It is further desirable to make provisions whereby the linear back-and-forth movement of the pair of conveyor rollers is produced by constant-speed, unidirectionally circulating chains via push rods whose one end connects to one of the two continuous-loop chains while their other end pivotably connects to a rigid cantilever of the carriage or the like that supports the conveyor rollers. It is advisable to produce the alternating up-and-down movement of the conveyor rollers by means of the push rods driving the roller carriage, via a control lever one end of which connects to the push rod between its two ends while its other end connects to a rocking lever that links to the pair of conveyor rollers, and which can be moved up or down by the push rod when the articulated connecting point of the latter travels past one of the two guide pulleys of the drive chain, and thus from the upper to the lower chain strand.

The rotary drive of the conveyor rollers can be provided by continuous-loop chains driven by a shaft with solidly mounted sprocket wheels, in which case, in contrast to a circumferential conveyor-roller speed influenced by the chain drive-wheels, the circumferential speed of the conveyor rollers is a function only of the circumferential speed of the chain drive wheels but unaffected by the relative movement of the conveyor-roller drive wheels which move linearly together with the conveyor rollers, by virtue of a provision whereby the said chains are so routed via guide pulleys that they loop around the conveyor-roller drive wheels and the chain drive wheels from the same side, and the said guide pulleys always move in unison in the same direction as the pair of conveyor rollers and travel back and forth in linear fashion at a speed that keeps the said drive chains taut.

To also permit retrieval of the material from the bottom of the stack, the direction of rotation of the conveyor rollers should be reversible.

A design example of a folding device per this invention is described below with reference to the attached diagram.

The conveyor rollers 1 and 2 are suspended in forked rocking levers 3. These are rotatably mounted on the gudgeon 4 of a carriage 5. The wheels 6 of the carriage run in lateral guide tracks 7. The two halves of the carriage are connected by a rod 8.

The conveyor-roller carriage 5 is driven via push rods 9 and two continuous-loop drive chains 10. One end each of the push rods 9 connects to the carriage 5, the other end to the drive chains 10. The drive chains move the carriage and thus the conveyor rollers 1 and 2 back and forth at a uniform speed which, however, decelerates or, respectively, accelerates at the ends as a function of the diameter of the chain pulleys 11 and 12. This uniform movement is a prerequisite for a precise positioning of the folds on the stack, while the deceleration and acceleration are needed for obtaining clean folds and, respectively, for ensuring that in traditional fashion the reciprocating mass transitions bump-free from one direction of movement into the other.

But there is a third reason for employing a continuous-loop chain drive: The conveyor rollers 1 and 2 rotate in opposite directions. Therefore, only that roller whose direction of rotation corresponds may approach the stack to the direction in which the carriage is travelling. The roller rotating in the opposite direction must not touch the stack since there would be friction. This is accomplished by a swivel movement of the rocking lever 3 under the action of the control level 13 as the ends of the push rods 9 move from the plane of the upper chain strand into that of the other push rod 10, or vice versa.

The stack 14 sits on a grid composed of a number of support straps or ropes 15 distributed over the width of the material in one direction and of support rollers 16 in the other direction. This grid leaves an opening through which the length of material 17, coming from the bottom, can reach the stack. This opening is defined by the line of contact of the conveyor rollers 1 and 2, since the ropes or straps 15 are detoured via freely rotating elements mounted on the core of each conveyor roller. The ropes or straps 15 connect with their upper ends 18 and 19 to fixed cross bars and with their other ends to movable cross links 20 and 21. The latter ones are mutually connected at their ends via ropes or chains 22 whose spacing is greater than the width of the material. The length of the ropes or straps 15 which, due to the back-and-forth movement, is freed up by one conveyor roller is necessarily picked up by the other conveyor roller via the ropes or chains 22, thus keeping the tension constant.

To prevent the ropes or straps 15 from rubbing against the conveyor rollers 1 and 2, sliding guide rims are inserted in circumferential channels, not illustrated, in the conveyor rollers.

Depending on the length of the folds, the conveyor-roller carriage 5 pulls a corresponding number of support rollers 16 under one side of the stack on the other side of which they are pushed together and out. The bearings of the support rollers 16 may be connected for instance by chains whose length is a function of the desired distance between the support rollers. When the support rollers are pushed together, their chains will hang slack.

The drive of the conveyor-rollers 1 and 2 and the chain drives 10 are operated by means of continuous-loop chains 23 provided on both sides. These run via chain drive sprocket wheels 24 rigidly mounted on a shaft 25, which may be driven by an upstream machine, or by a regulated, dedicated drive motor.

The pulling strands of the chains 23 are sloped downward and engage in sprocket wheels 26 which are coupled with the sprocket wheels 11 belonging to the other chain drive. From there they extend via tensioning pulleys 27 around the lower guide pulleys 28 of the carriage 29 to the conveyor-roller drive wheels 31 mounted on the central spur gears 30. The chain strands which are loose from that point on extend around upper guide pulleys 32 of the carriage 29 for continuous-loop connection to the chain drive wheels 24.

To prevent the back-and-forth movement of the rollers and thus of the conveyor-roller drive wheels 31 from affecting their speed of rotation which, of course, must remain even, the length of the chain is compensated for by moving the carriage 29, carrying the guide pulleys 28 and 32, at half the speed of the conveyor-roller carriage 5 and in the same back-and-forth direction. This is accomplished by connecting the two carriages with ropes or chains 33 via the pulleys 34, 35, 36. Thus, the carriage 5 pulls the carriage 29 tackle-style. The return movement of the carriage 29 is handled by the chains 23.

The length of material 17 is constantly kept taut in similar fashion, in that a tackle-like tow lifts the roller 37, pulled by the support roller carriage 29, whenever the carriages move to the left, and lets it descend under its own weight whenever they move to the right. This tackle arrangement is not being illustrated, to avoid affecting the clarity of the diagram.

When the direction of rotation of the conveyor rollers is reversed, the device described also permits retrieval of the stacked material from the bottom of the stack.

## PATENT CLAIMS

1. Folding device for continuous lengths of material, whereby the material is fed upward between two conveyor rollers driven in mutually opposite directions and forming a pair of interacting cylindrical conveyors, and is added to the stack of material from underneath, characterized in that the pair of conveyor rollers (1, 2) can be moved in linear back-and-forth fashion underneath the stack of material (14) and that, for supporting the stack of material (14), each conveyor roller (1, 2) is equipped with support straps or ropes (15) or the like whose upper ends (18, 19) are attached at a point beyond the outermost point of travel of the roller (1, 2) concerned, and extend from there into the area of the upper surface of that roller (1, 2) and thence, leaving an always unobstructed upward passageway for the length of material (17) to be stacked, to bypass guide elements associated with the roller (1, 2) concerned and movable in back-and-forth unison with the pair of conveyor rollers (1, 2), and from there with their detoured ends to elements (22) which serve to keep them under tension.
2. Folding device as in claim 1, characterized in that the support straps or ropes (15) or similar means are rerouted by means of freely rotatable roller-bearing rims or the like which glide in channels in, and coaxially with, the conveyor rollers (1, 2) or between the sections of the suitably subdivided conveyor rollers (1, 2).
3. Folding device as in claim 1 or 2, characterized in that the conveyor rollers (1, 2) can be raised and lowered in alternating fashion and that, during the back-and-forth movement, whichever roller (1, 2) is rotating in the direction that would go against, and cause friction with, the underside of the stack (14) rather than letting it roll off, is lowered a certain distance.
4. Folding device as in one of the preceding claims, characterized in that the ends of the rerouted sections of the support straps or ropes (15) etc. associated with the individual conveyor rollers (1, 2) are interconnected by cross links (20, 21) and that the two cross links (20, 21) of the two groups are in turn connected by means of chains or ropes (22) or the like in a manner as not to interfere with the passage of the material to be folded.
5. Folding device as in one of the preceding claims, characterized in that the upper sections of the straps or ropes (15) etc. carrying the stack (14) are supported by support rollers (16) which, as the pair of conveyor rollers (1, 2) moves in the direction where the upper sections of the corresponding support straps or ropes (15) etc. grow longer, can be pulled in and, upon reversal of the direction, they can be pushed out.
6. Folding device as in one of the preceding claims, characterized in that the linear back-and-forth movement of the pair of conveyor rollers (1, 2) is produced by uniformly and unidirectionally circulating continuous-loop chains (10) via push rods (9) whose one end connects to one of the two continuous-loop chains (10) and whose other end is pivotably connected to a rigid cantilever of the carriage (5) or similar frame supporting the conveyor rollers.
7. Folding device as in claims 3 and 6, characterized in that the alternating up-and-down movement of the conveyor rollers (1, 2) is produced by the push rods (9) which drive the roller carriage (5), by way of a guide element (13) which links at one end to the push rod (9) between its two ends, and at its other end to a rocking lever (3) that is connected to the pair of conveyor rollers (1, 2), and which is moved up and down by the push rod (9) when the articulated point of the latter at the drive chain (10) passes over one of the two guide pulleys (11, 12) of the drive chain (10), thus travelling from the upper to the lower chain strand.

8. Folding device as in one of the preceding claims, characterized in that for the rotary drive of the conveyor rollers (1, 2) continuous-loop chains are employed which are themselves driven by a fixed shaft (25) with attached sprocket wheels (24), and that the circumferential speed of the conveyor rollers (1, 2) is a function only of the circumferential speed of the chain drive wheels (24) but unaffected by the relative movement of the conveyor-roller drive wheels (31) which move linearly together with the conveyor rollers, by virtue of a provision whereby the said continuous-loop chains (23) in front of and behind the conveyor-roller drive wheels (31) are so routed via guide pulleys (28, 32) that they loop around the conveyor-roller drive wheels (31) and the chain drive wheels (24) from the same side, and the said guide pulleys (28, 32) always move in unison in the same direction as the pair of conveyor rollers (1, 2) and travel back and forth in linear fashion at a speed that keeps the drive chains (23) taut.
9. Folding device as in one of the preceding claims, characterized in that the direction of rotation of the conveyor rollers (1, 2) is reversible, thus also permitting the retrieval of the material from the bottom of the stack (14).

-----

Publications considered:

German patent No. 219.001

US patents No. 2.348.355; 2.488.674.

Attached: 1 page with drawings



## AUSLEGESCHRIFT 1 141 610

H 22106 VIIa/8f

ANMELDETAG: 10. NOVEMBER 1954

BEKANNTMACHUNG

DER ANMELDUNG

UND AUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 27. DEZEMBER 1962

## 1

Die Erfindung betrifft eine Faltenlegevorrichtung für Warenbahnen, bei der die Ware zwischen zwei in entgegengesetzter Richtung angetriebenen, als Förderwalzenpaar zusammenarbeitenden Förderwalzen hindurch nach oben gefördert und dadurch dem Warenstapel von seiner Unterseite her zugeführt wird.

Solche Vorrichtungen bieten die Möglichkeit, eine bestimmte Warenmenge eine Zeitlang, z. B. zur Flüssigkeitsbehandlung, in einem Behälter zu stapeln und dabei stetig Ware oben vom Stapel abzuführen und diesem gleichzeitig eine entsprechende Menge an seiner Unterseite wieder zuzuführen.

Bei einer bekannten Vorrichtung dieser Art wird die Ware von einem im Boden des Stapelbehälters fest angebrachten Förderwalzenpaar von unten her zwischen fingerartigen Leitblechen in den Stapelbehälter hineinbefördert, wobei gleichzeitig durch die zugeführte Ware selbst der schon vorhandene Stapel hochgedrückt werden muß. Die Ware bildet dabei völlig willkürliche und unregelmäßige Falten, die sich auch leicht untereinander verklebmen, was beim Wiederabziehen der Ware nach oben zu Schwierigkeiten führt. Ein Ablegen der Ware in langen, glatten Lagen ist mit einer solchen Vorrichtung nicht möglich.

Bekannt ist außerdem auch schon eine Faltenlegevorrichtung für Watte, bei der ein aus zwei übereinander angeordneten und sich in entgegengesetzter Richtung drehenden waagerechten Walzen bestehendes Förderwalzenpaar die Watte gegen einen in waagerechter Richtung elastisch verschiebbaren Widerstand fördert, sich dabei auf und ab bewegt und dadurch die Watte in senkrecht stehende Lagen legt, deren Lagenlänge der Größe der Aufundabewegung des Förderwalzenpaares entspricht.

Dies legt an sich den Gedanken nahe, zur Erzeugung regelmäßiger, glatter Lagen auch bei der zuerst beschriebenen Einrichtung das Förderwalzenpaar entsprechend der gewünschten Lagenlänge hin- und herzubewegen und dabei das Gewicht des Stapels selbst den elastischen Widerstand ersetzen zu lassen. Auch auf eine solche Weise ließen sich jedoch nur Lagen von verhältnismäßig geringer Länge erzeugen, weil sonst das bei der Hin- und Herbewegung des Förderwalzenpaares jeweils von diesem nicht unterstützte Ende des Stapels völlig ohne Unterstützung wäre.

Es gibt zwar auch schon Stapelvorrichtungen für zusammengelegte Warenstücke, wie Hemden od. dgl., bei denen diese Stücke dem Stapel ebenfalls von unten her zugeführt werden und bei denen der Stapel zu diesem Zweck jedesmal vor Einschieben eines

## Faltenlegevorrichtung für Warenbahnen

Anmelder:

Richard Kauschka,  
Kufstein, Tirol (Österreich)

Vertreter: Dipl.-Ing. H. Lesser, Patentanwalt,  
München 61, Cosimastr. 81

Beanspruchte Priorität:

Österreich vom 12. November 1953 (Nr. A 6394)

Richard Kauschka, Kufstein, Tirol (Österreich),  
ist als Erfinder genannt worden

## 2

neuen Stückes durch verschwenkbare Finger angehoben und dann auf dieses neu eingeschobene Stück wieder abgesenkt wird. Auf Vorrichtungen der vorher beschriebenen Art zum Stapeln von laufend zugeführten Warenbahnen in Faltenlagen lassen sich solche Anhebefinger jedoch nicht anwenden.

Schließlich werden zum Stapeln von laufend zugeführten Warenbahnen, bei dem gleichzeitig mit der Stapelbildung auch ein laufendes Wiederabziehen der Ware vom anderen Ende des Stapels möglich sein soll, noch sogenannte J- oder U-Boxen verwendet. Bei ihnen wird die Ware laufend in den einen Schenkel eines J- oder U-förmigen Schachtes in Zickzacklagen eingelegt, und der Stapel rutscht allmählich in den anderen Schenkel hinüber. Dabei kehrt sich die vorherige Unterseite nach oben, so daß die Ware aus dem zweiten Schenkel des Schachtes gleichzeitig laufend nach oben abgezogen werden kann. Auch hierbei kann es jedoch leicht, und zwar insbesondere beim Übergang vom absteigenden in den aufsteigenden Teil des Behälters, zu einem Zusammenrutschen und damit zum Verklebmen der Lagen untereinander kommen. Dies ergibt dann aber wieder Schwierigkeiten beim Abziehen der Ware, und zwar besonders wenn die Ware feucht ist, dabei aber noch nicht in Flüssigkeit schwimmt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Faltenlegevorrichtung zu schaffen, die alle die vorbeschriebenen

Nachteile vermeidet und es ermöglicht, nicht nur trockene, sondern auch nasse Ware in langen, glatten Lagen so zu speichern, daß sie leicht und ohne Rißgefahr von dem Stapel nach oben abgezogen werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Förderwalzenpaar unter dem Warenstapel linear hin- und herbewegbar ist und daß dabei als Auflage für den Warenstapel jeder Förderwalze Tragbänder, -seile od. dgl. zugeordnet sind, die mit ihrem oberen Ende jenseits des äußeren Endes der Bewegungsbahn der betreffenden Walze befestigt, von dort in den Bereich der Oberseite dieser Walze geführt, von dort zwecks Bildung eines ständig frei bleibenden Durchlasses nach oben für die zu stapelnde Warenbahn über Umlenkmittel, die dieser Walze zugeordnet und mit dem Förderwalzenpaar hin- und herbewegbar sind, umgelenkt und durch an den umgelenkten Enden angreifende Mittel gespannt gehalten sind.

Eine zweckmäßige Ausführung besteht darin, daß zum Umlenken der Tragbänder, -seile od. dgl. frei drehbare Rollenkränze od. dgl. dienen, die in Rillen der Förderwalzen oder zwischen den Teilen der entsprechend unterteilten Förderwalze gleichachsig mit dieser laufen.

Falls durch die Art der Führung der Tragbänder oder -seile die Gefahr besteht, daß jeweils die eine der beiden Förderwalzen an der Unterseite des Stapels reibt, weil ja die entgegengesetzte Drehbewegung der beiden Walzen bei der einen Hin- und Herbewegung nur bei der einen und bei der anderen Bewegungsrichtung nur bei der anderen einem Abrollen an der Stapelunterseite entspricht, so empfiehlt es sich, die Förderwalzen wechselweise heb- und senkbar zu machen und wechselweise jeweils diejenige, die ein Reiben ergeben würde, etwas abzusenken.

Vorteilhaft werden die Enden der umgelenkten Teile der der einzelnen Walze zugeordneten Tragbänder, -seile od. dgl. unter sich durch eine Querverbindung und diese beiden Querverbindungen der beiden Gruppen wiederum miteinander durch Ketten, Seile od. dgl. verbunden, die den Warendurchgang nicht behindern.

Ferner ist es zweckmäßig, die den Stapel tragenden oberen Teile der Tragbänder, -seile od. dgl. durch Unterstützungswalzen zu unterstützen, die quer zu ihrer Längsrichtung bei Bewegung des Förderwalzenpaares in der einen Richtung unter den dabei länger werdenden oberen Teil der betreffenden Tragbänder, -seile od. dgl. ziehbar und bei der entgegengesetzten Bewegung wieder herauschiebbar sind.

Zweckmäßig ist es weiterhin, dafür zu sorgen, daß die lineare Hin- und Herbewegung des Förderwalzenpaares durch stets gleichbleibend in gleicher Richtung umlaufende endlose Ketten über Schubstangen erzeugt wird, die mit ihrem einen Ende an einer der beiden endlosen Ketten und mit ihrem anderen Ende an einem festen Auslegearm des die Förderwalzen tragenden Wagens od. dgl. angelenkt sind.

Es empfiehlt sich, das wechselweise Heben und Senken der Förderwalzen von den den Walzenwagen antreibenden Schubstangen aus über einen Lenker zu bewirken, der mit seinem einen Ende an der Schubstange zwischen deren beiden Enden und mit seinem anderen Ende an einem mit dem Förderwalzenpaar verbundenen Schwenkhebel angreift und

der von der Schubstange nach oben oder unten bewegt wird, wenn deren Anlenkpunkt an der Antriebskette über eines der beiden Umlenkräder der Antriebskette läuft und dadurch vom oberen auf das untere Kettentrum gelangt.

Als Drehantrieb für die Förderwalzen können endlose Ketten dienen, die von einer festliegenden Welle mit darauf befestigten Kettenrädern aus angetrieben werden, wobei eine nur von der Umfangsgeschwindigkeit der Kettenantriebsräder abhängige, nicht aber zusätzlich von der Relativbewegung der sich zusammen mit den Förderwalzen linear hin- und herbewegenden Förderwalzenantriebsräder gegenüber den Kettenantriebsrädern beeinflusste Umfangsgeschwindigkeit der Förderwalzen dadurch erreicht wird, daß diese Ketten vor und hinter den Förderwalzenantriebsrädern so über Umlenkrollen geführt sind, daß sie die Förderwalzenantriebsräder und die Kettenantriebsräder von derselben Seite umschlingen, und daß diese Umlenkrollen sich gemeinsam immer in gleicher Richtung wie das Förderwalzenpaar und mit einer solchen Geschwindigkeit linear hin- und herbewegen, daß sie diese Antriebsketten gespannt halten.

Um auch ein Abziehen der Ware von der Unterseite des Stapels zu ermöglichen, sollte die Drehrichtung der Förderwalzen umkehrbar sein.

Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäß gestalteten Faltenlegevorrichtung wird an Hand der schematischen Zeichnung nachstehend beschrieben.

Die Förderwalzen 1 und 2 lagern in zweiarmligen Schwenkhebeln 3. Diese sitzen drehbar auf Zapfen 4 eines Wagens 5. Die Wagenräder 6 laufen in seitlich angebrachten Führungen 7, die beiden Wagenhälften sind durch eine Stange 8 miteinander verbunden.

Der Antrieb des Förderwalzenwagens 5 erfolgt über Schubstangen 9 und zwei endlose Antriebsketten 10. Je ein Ende der Schubstangen 9 ist an dem Wagen 5, das andere an den Antriebsketten 10 angelenkt. Die Antriebsketten erteilen dem Wagen und damit auch den Förderwalzen 1 und 2 eine gleichförmige hin- und hergehende Bewegung, die jedoch an den Enden entsprechend dem Durchmesser der Kettenumlenkräder 11 und 12 verzögert bzw. wieder beschleunigt wird. Die gleichförmige Bewegung ist Bedingung für ein einwandfreies Anlegen der Warenfalten an den Stapel, die Verzögerung und Beschleunigung hingegen bewirkt, daß sich einerseits einwandfreie Falten bilden und andererseits die hin- und hergehenden Massen in bekannter Art stoßfrei aus der einen Bewegungsrichtung in die andere übergehen.

Aber auch noch eines dritten Zweckes wegen ist der endlose Kettentrieb als Antriebsmittel gewählt: Die Förderwalzen 1 und 2 haben entgegengesetzten Drehsinn. An den Stapel darf daher jeweils nur jene heran, deren Drehsinn der Wagenaufrichtung entspricht. Die entgegengesetzt laufende Walze darf den Stapel nicht berühren, da sie reiben würde. Um dies zu erreichen, wird dem Schwenkhebelpaar 3 eine Schwenkbewegung erteilt, welche durch Lenker 13 bewirkt wird, während die Enden der Schubstangen 9 aus der Ebene des oberen in die des anderen Kettentrums 10 gehen, oder umgekehrt.

Als Auflage für den Stapel 14 dient ein Rost, der aus mehreren über die Warenbreite verteilten Tragbändern, -seilen 15 od. dgl. in der einen und aus Unterstützungswalzen 16 in der anderen Richtung



gebildet wird. Dieser Rost bildet eine Öffnung, durch die die Warenbahn 17 von unten her kommend zum Stapel gelangen kann. Diese Öffnung bilden die Förderwalzen 1 und 2 in ihrer Berührungslinie, weil die Seile oder Bänder 15 über auf den Förderwalzenkernen frei drehend gelagerte Mittel umgelenkt werden. Die Seile oder Bänder 15 sind mit ihren oberen Enden 18 und 19 an festen Querverbindungen, mit den anderen an den losen Querverbindungen 20 und 21 befestigt. Letztere sind an den Enden in einer Entfernung, die größer als die Breite der Warenbahn ist, durch Seile oder Ketten 22 miteinander verbunden. Die Länge der Seile oder Bänder 15, die beim Hin- und Hergehen von der einen Förderwalze frei wird, nimmt dadurch die andere Förderwalze über die Seile oder Ketten 22 zwangsläufig auf, so daß die Spannung gleichbleibt.

Um die gleitende Reibung der Seile oder Bänder 15 auf den Förderwalzen 1 und 2 zu vermeiden, sind Rollenkränze in die Ringnuten der Förderwalzen gelegt, die in der Zeichnung nicht dargestellt sind.

Die Unterstützungswalzen 16 werden, je nach der Faltenlänge, in entsprechender Anzahl durch den Förderwalzenwagen 5 auf der einen Seite unter den Stapel gezogen und auf der anderen Seite zusammen- und herausgeschoben. Die Lager der Unterstützungswalzen 16 können beispielsweise mit Ketten verbunden werden, deren Länge der gewünschten Tragwalzendistanz entspricht. Bei Zusammenschieben der Walzen hängen die Ketten durch.

Der Antrieb der Förderwalzen 2 und 1 sowie der Kettentriebe 10 erfolgt durch beidseitig angeordnete, ebenfalls endlose Ketten 23. Diese laufen über Kettenantriebsräder 24, die fest auf einer Welle 25 sitzen, welche von einer der Vorrichtung vorgeschalteten Maschine oder auch durch einen regelbaren Einzelantrieb getrieben werden kann.

Die ziehenden Trume der Ketten 23 gehen schräg abwärts und greifen in Kettenräder 26, mit denen die zum anderen Kettentriebe gehörenden Kettenumlenkräder 11 gekuppelt sind. Dann gehen sie über Spannrollen 27 um untere Umlenkrollen 28 eines Wagens 29 zu den auf den Mittelstirnradern 30 sitzenden Förderwalzenantriebsrädern 31. Die dort beginnenden losen Trume der Ketten sind um obere Umlenkrollen 32 des Wagens 29 zur endlosen Verbindung zu den Kettenantriebsrädern 24 geleitet.

Damit sich die Hin- und Herbewegung der Walzen und damit der Förderwalzenantriebsräder 31 nicht auf deren Umdrehungsgeschwindigkeit auswirken kann, die ja gleichförmig sein muß, wird die Kettenlänge kompensiert, indem der die Umlenkrollen 28 und 32 tragende Wagen 29 mit halber Geschwindigkeit des Walzenwagens 5 und in gleicher Richtung wie dieser hin- und herbewegt wird. Zu diesem Zwecke sind die beiden Wagen durch Seile oder Ketten 33 über die Rollen 34, 35, 36 verbunden. Der Wagen 5 zieht also den Wagen 29 nach Art eines Flaschenzuges vor sich hier. Die Rückbewegung des Wagens 29 besorgen die Ketten 23.

In ähnlicher Weise wird auch die Spannung der Warenbahn 17 konstant gehalten, indem sich mittels Seilzug die Walze 37, vom Rollenwagen 29 aus gezogen, hebt, wenn die Wagen nach links laufen, und durch Eigengewicht senkt, wenn sie nach rechts laufen. Von der Darstellung dieses Seilzuges wurde abgesehen, um die Deutlichkeit der Zeichnung nicht zu beeinflussen.

Die beschriebene Vorrichtung eignet sich beim Umkehren der Drehrichtung der Förderwalzen auch zum Abziehen gestapelter Ware von der Unterseite des Stapels.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Faltenlegevorrichtung für Warenbahnen, bei der die Ware zwischen zwei in entgegengesetzter Richtung angetriebenen, als Förderwalzenpaar zusammenarbeitenden Förderwalzen hindurch nach oben gefördert und dadurch dem Warenstapel von seiner Unterseite her zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Förderwalzenpaar (1, 2) unter dem Warenstapel (14) linear hin- und herbewegbar ist und daß dabei als Auflage für den Warenstapel (14) jeder Förderwalze (1, 2) Tragbänder, -seile (15) od. dgl. zugeordnet sind, die mit ihrem oberen Ende (18, 19) jenseits des äußeren Endes der Bewegungsbahn der betreffenden Walze (1, 2) befestigt, von dort in den Bereich der Oberseite dieser Walze (1, 2) geführt, von dort zwecks Bildung eines ständig frei bleibenden Durchlasses nach oben für die zu stapelnde Warenbahn (17) über Umlenkmittel, die dieser Walze (1, 2) zugeordnet und mit dem Förderwalzenpaar (1, 2) hin- und herbewegbar sind, umgelenkt und durch an den umgelenkten Enden angreifende Mittel (22) gespannt gehalten sind.

2. Faltenlegevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Umlenken der Tragbänder, -seile (15) od. dgl. frei drehbare Rollenkränze od. dgl. dienen, die in Rillen der Förderwalzen (1, 2) oder zwischen den Teilen der entsprechend unterteilten Förderwalze (1, 2) gleichachsrig mit diesen laufen.

3. Faltenlegevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderwalzen (1, 2) wechselweise heb- und senkbar sind und daß jeweils diejenige der beiden Walzen (1, 2), deren Drehung beim Hin- und Herbewegen kein Abrollen, sondern ein Reiben an der Unterseite des Stapels (14) ergeben würde, etwas abgesenkt wird.

4. Faltenlegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden der umgelenkten Teile der einzelnen Walze (1, 2) zugeordneten Tragbänder, -seile (15) od. dgl. unter sich durch eine Querverbindung (20, 21) und diese beiden Querverbindungen (20, 21) der beiden Gruppen wiederum miteinander durch Ketten, Seile (22) od. dgl. verbunden sind, die den Warendurchgang nicht behindern.

5. Faltenlegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die den Stapel (14) tragenden oberen Teile der Tragbänder, -seile (15) od. dgl. durch Unterstützungswalzen (16) unterstützt sind, die quer zu ihrer Längsrichtung bei der Bewegung des Förderwalzenpaares (1, 2) in der einen Richtung unter den dabei länger werdenden oberen Teil der betreffenden Tragbänder, -seile (15) od. dgl. ziehbar und bei der entgegengesetzten Bewegung wieder herausschiebbar sind.

6. Faltenlegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die lineare Hin- und Herbewegung des

Förderwalzenpaares (1, 2) durch stets gleichbleibend in gleicher Richtung umlaufende endlose Ketten (10) über Schubstangen (9) erzeugt wird, die mit ihrem einen Ende an einer der beiden endlosen Ketten (10) und mit ihrem anderen Ende an einem festen Auslegerarm des die Förderwalzen tragenden Wagens (5) od. dgl. angelenkt sind.

7. Faltenlegevorrichtung nach Anspruch 3 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß das wechselweise Heben und Senken der Förderwalzen (1, 2) von den den Walzenwagen (5) antreibenden Schubstangen (9) aus über einen Lenker (13) bewirkt wird, der mit seinem einen Ende an der Schubstange (9) zwischen deren beiden Enden und mit seinem anderen Ende an einem mit dem Förderwalzenpaar (1, 2) verbundenen Schwenkhebel (3) angreift und der von der Schubstange (9) nach oben oder unten bewegt wird, wenn deren Anlenkpunkt an der Antriebskette (10) über eines der beiden Umlenkräder (11, 12) der Antriebskette (10) läuft und dadurch vom oberen auf das untere Kettentrum gelangt.

8. Faltenlegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Drehantrieb für die Förderwalzen (1, 2) endlose Ketten (23) dienen, die von einer festliegenden Welle (25) mit darauf befestigten Kettenrädern (24) aus angetrieben werden, wobei

eine nur von der Umfangsgeschwindigkeit der Kettenantriebsräder (24) abhängige, nicht aber zusätzlich von der Relativbewegung der sich zusammen mit den Förderwalzen (1, 2) linear hin- und herbewegenden Förderwalzenantriebsräder (31) gegenüber den Kettenantriebsrädern (24) beeinflusste Umfangsgeschwindigkeit der Förderwalzen (1, 2) dadurch erreicht wird, daß die endlosen Ketten (23) vor und hinter den Förderwalzenantriebsrädern (31) so über Umlenkrollen (28, 32) geführt sind, daß sie die Förderwalzenantriebsräder (31) und die Kettenantriebsräder (24) von derselben Seite umschlingen, und daß diese Umlenkrollen (28, 32) sich gemeinsam immer in gleicher Richtung wie das Förderwalzenpaar (1, 2) und mit einer solchen Geschwindigkeit linear hin- und herbewegen, daß sie diese Antriebsketten (23) gespannt halten.

9. Faltenlegevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehrichtung der Förderwalzen (1, 2) umkehrbar ist, um auch ein Abziehen der Ware von der Unterseite des Stapels (14) zu ermöglichen.

In Betracht gezogene Druckschriften:  
Deutsche Patentschrift Nr. 219 001;  
USA.-Patentschriften Nr. 2 348 355, 2 488 674.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen